

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

OA ②  
Ref ③

(11)Publication number : 2001-027946

(43)Date of publication of application : 30.01.2001

(51)Int.Cl.

G06F 9/06

(21)Application number : 11-199872

(71)Applicant : HITACHI LTD  
HITACHI SOFTWARE ENG CO LTD

(22)Date of filing : 14.07.1999

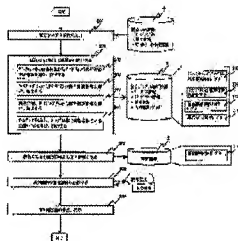
(72)Inventor : UMEZAWA IKUYO  
TAKESHITA SHINICHI  
YOSHIDA SHUICHI  
WATABE SHIRO

## (54) METHOD FOR OUTPUTTING SCREEN INFORMATION OF INTERACTIVE PROGRAM SYSTEM

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a system which is required to cooperate an interactive existing system with a new system and which supports to reproduce interface information on the existing system.

**SOLUTION:** Information on an interactive existing system is inputted (201) and a transaction name started by the system and a program name processing a transaction are extracted from a data communication definition sentence (203). The starting statement of the next transaction and the input/output statement of a picture are extracted from the description of a source program (204). A picture name is extracted from a picture definition sentence (205) and check logic from the source program to the input/output statement of the picture packed in a program is extracted (206). The starting order of the transaction and the input/output order of the picture are generated based on the results of 203 to 205 (207). The pictures transitioning based on a generation result and the result of 205 are made to correspond to each other (208) and the picture transition drawing of the interactive existing system is generated (209).



[illegible]

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 対話型プログラムシステムの画面情報出力方法であって、

指定されたプログラムシステムにおける、トランザクションやプログラムを定義したデータコミュニケーション定義、使用する画面を定義した画面定義、画面制御や業務処理を行うソースプログラムを入力し、

前記データコミュニケーション定義文から、プログラムシステムで起動されるトランザクション名および該トランザクションの処理を行うプログラム名を抽出処理し、

前記ソースプログラムからプログラム中に記述されている次トランザクションの起動ステートメント、画面の入出力ステートメントを抽出処理し、

前記画面定義文から画面名を抽出処理し、前記各抽出処理による抽出結果に基づきトランザクションの起動順序と画面の入出力順序を生成し、

ソースプログラムからプログラム中に実装された前記画面の入出力ステートメントに至るまでのチェックロジックを抽出処理し、

該抽出処理の抽出結果におけるチェックされている画面項目のチェック内容と前記生成の結果に基づき遷移する画面の対応付けを行い、

前記対話型プログラムシステムの画面遷移図を生成することを特徴とする対話型プログラムシステムの画面情報出力方法。

【請求項2】 請求項1記載の対話型プログラムシステムの画面情報出力方法において、

前記抽出した画面の入出力ステートメントに至るまでのチェックロジックに、予め定義しておいた画面切り替え(遷移)キーと一致する情報がチェック条件として含まれているかどうかを判定し、含まれている場合には該画面切り替え(遷移)キーに関する表示を画面遷移図に加えることを特徴とする対話型プログラムシステムの画面情報出力方法。

【請求項3】 請求項1または請求項2記載の対話型プログラムシステムの画面情報出力方法において、

前記抽出および生成の結果に基づき、トランザクションやその起動順序等を示すトランザクション関連図を生成して表示し、該トランザクション関連図に含まれるトランザクション、画面項目のうちで利用者により選択指示された項目について、該項目に係わる画面レイアウト図やプログラム上で実装されている該項目を生成する処理ロジックを表示し、対話的にプログラムシステムの画面情報の理解、再生成を支援することを特徴とする対話型プログラムシステムの画面情報出力方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、電子計算機を利用して既存システムを解析し既存システムに関する情報を再生成する技術に係わり、特に新システムの構築におい

て、ホスト系既存システムとの統合を図るために必要となる既存システムのインターフェース情報(特に画面情報、画面遷移情報、画面制御情報)の分析を効率的に行う方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来技術として、既存システムの画面遷移情報を生成する手段としては、システム開発支援ツールSEB3のオンラインプロトタイピングの画面遷移情報作成機能が挙げられる。本機能では、該システム開発支援ツールで予め定められた定義方法に従って画面遷移を定義すると、定義した情報を画面遷移図として出力することができる。また、既存システムを解析して画面インタフェース情報を切り出し活用する技術として、例えば、特開平7-160536号公報が挙げられる。本公報では、既存プログラムを解析し、プログラム中に定義された画面形式ファイル名の抽出やプログラムIDの抽出を行い、抽出した画面定義情報を画面処理プログラムのテストデバッグ作業に活用する技術を開示する。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】上記従来技術によれば画面遷移図の出力が可能であるが、これは特定のシステム開発支援ツールを使用し、予め用意された定義方法に従って開発を進めた場合にのみ有効な機能であって、開発支援ツールや定義方法に拘った形で開発していないシステムについては、利用することができないという問題があった。また、特開平7-160536号では、既存システムの解析はプログラム中に定義された画面形式ファイル名の抽出やプログラムIDの抽出に留まっており、画面遷移、画面制御情報を解析し切り出すまでには至っていない。このような背景のもと、対話型既存システムを新システムに進捗する上では、既存システムインタフェースの分析としてすべての画面遷移を網羅することは難しく、作業者はこれを把握するために既存のプログラムコードを調査したり、実際にテストデータによる実機での動作検証をしており、分析の作業負担が大きいものとなっていた。本発明の目的は、新システムに於いて対話型既存システムを選択する際に必要となる、既存システムのインターフェース情報を再生成するよう支援するシステムを提供することにある。

【0004】

【課題を解決するための手段】本発明の目的を達成するために、本発明は、対話型プログラムシステムの画面情報出力方法であって、指定されたプログラムシステムにおける、トランザクションやプログラムを定義したデータコミュニケーション定義、使用する画面を定義した画面定義、画面制御や業務処理を行うソースプログラムを入力し、前記データコミュニケーション定義文から、プログラムシステムで起動されるトランザクション名および該トランザクションの処理を行うプログラム名を抽出処理し、前記ソースプログラムからプログラム中に記述

3

されている次トランザクションの起動ステートメント、画面の入出力ステートメントを抽出処理し、前記画面定義文から画面名を抽出処理し、前記各抽出処理による抽出結果に基づきトランザクションの起動順序と画面の入出力順序を生成し、ソースプログラムからプログラム中に実装された前記画面の入出力ステートメントに至るまでのチェックロジックを抽出処理し、該抽出処理の抽出結果におけるチェックされている画面項目のチェック内容と前記生成の結果に基づき遷移する画面の対応付けを行い、前記対話型プログラムシステムの画面遷移図を生成するようにしている。

【0005】さらに、前記抽出した画面の入出力ステートメントに至るまでのチェックロジックに、予め定義しておいた画面切り替え（遷移）キーと一致する情報がチェック条件として含まれているかどうかを判定し、含まれている場合には該画面切り替え（遷移）キーに関する表示を画面遷移図に加えるようにしている。

【0006】また、前記抽出および生成の結果に基づき、トランザクションやその起動順序等を示すトランザクション関連図を生成して表示し、該トランザクション関連図に含まれるトランザクション、画面項目のうちで利用者により選択指示された項目について、該項目に係わる画面レイアウト図やプログラム上で実装されている該項目を生成する処理ロジックを表示し、対話的にプログラムシステムの画面情報の理解、再生成を支援するようにしている。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、本発明の一実施形態について図面を用いて詳細に説明する。図1は、本実施形態のプログラムに係わる対話型既存システムを解析して画面遷移情報を再生成するための処理手順を示すフローチャートである。図1において、1は、プログラムに基づく逐次処理機能を有するCPUであり、図2の処理手順を実行する。2は、キーボード、マウス等を有する対話端末であり、本システムを用いる作業者が各種の指示を入力したり、結果を作業者に表示したりするために用いる。3は、主記憶装置上に格納されている図2の処理手順を実現するためのプログラムであり、画面関連情報解析機能に有するプログラムと、画面遷移情報生成機能に有するプログラムと、これらのプログラムをコントロールする制御プログラムを有する。なお、主記憶装置上には、システムに必要な他の種々のプログラムが格納されていることは言うまでもない。4は、再生成の対象となる既存システム情報が格納されているファイルであり、既存システムを構成するソースプログラム、画面定義、データコミュニケーション定義情報などが格納されている。5は、該既存システム情報を前記画面関連情報解析機能に有するプログラムにより解析することによって得られた既存システム解析情報を格納する一時記憶装置であ

4

り、プログラム情報、トランザクション情報、画面情報、内部処理ロジックなどが格納されている。6は、前記画面遷移情報生成機能に有するプログラムによって生成された画面情報を格納するファイルである。

【0008】次に図2のフローチャートを用いて実施例を詳細に説明する。プログラム3による処理が開始するにあたって、まず、既存システム情報4、すなわち既存システムを構成するソースプログラム、画面定義文、データコミュニケーション定義文を入力する（ステップ201）。次に、プログラム3が起動され、画面関連情報解析の処理により、既存システム情報4を解析して、解析情報5として一時記憶に格納する（ステップ202）。既存システム情報の解析としては、データコミュニケーション定義文から起動されるトランザクション名および該トランザクションの起動ステートメントを抽出してトランザクション間の関連（起動順序）を解析、抽出する（ステップ203）。また、このプログラム名を持つソースプログラムからプログラム中に記述されている次トランザクションの起動ステートメントを抽出してトランザクション間の関連（起動順序）を解析、抽出する（ステップ204）。また、上記ソースプログラムからプログラム中に記述されている画面の入出力ステートメントを抽出し、画面定義文から画面名を抽出して、画面の入出力順序を解析、抽出する（ステップ205）。さらに、上記プログラム中で実装されている画面項目や内部処理ロジックの抽出を行う（ステップ206）。それぞれ解析した結果は、トランザクション/プログラム対応情報格納テーブル（210）、トランザクション関連情報格納テーブル（211）、画面関連情報格納テーブル（212）、処理ロジック格納テーブル（213）に格納する。

【0009】既存システムの解析と、抽出した情報の例を図3、図4、図7により説明する。図3は、解析対象とするデータコミュニケーション定義文例（301）と、これを解析して得られるトランザクション/プログラム対応情報格納テーブル例（302）である。データコミュニケーション定義文に記載されているトランザクション名（303）（305）とプログラム名（304）（306）からどのトランザクションがどのプログラムと対応しているのかを抽出することができる。

【0010】図4は、解析対象とするソースプログラム例（401）と、これを解析して得られるトランザクション関連情報格納テーブル例（402）である。プログラム中に実装されている次トランザクションの起動ステートメントを抽出し、（402）を作成する。例えば、（401）は、COBOLプログラムの例である。COBOLでは、COMMUNICATION SECTION句（408）でコンユータシステムとメッセージの受け渡しをするための定義を規定しているが、この中にはNEXT TRANSACTION句（403）という、次に起動するトランザクションを規定する定義句があり、ここで定義されたCD-COM-NEXT項目（4

04)に着目してプログラムを解析すると、別処理(別画面)へのメッセージ送信ステートメント(406)の前に「TRAN2」を該項目に移送しているステートメント(405)を見出すことができる。この関係から、PROG1プログラム(407)を起動しているの次トランザクションの次に起動されるトランザクションは、「TRAN2」であると判定することができ、どのプログラムにどの次トランザクションが対応しているのかを抽出することができる(409)。なお図5に、既存COBOLシステムについて、画面遷移情報を解析する上で対象となる主な構文とその意味を記す。ソースプログラムの解析はこれらの構文を起点として行う。

【0011】図6は、解析対象とする画面定義文例(601)、ソースプログラム例(401)と、これを解析して得られる画面関連情報格納テーブル例(602)である。COMMUNICATION SECTION(408)中には、MAP-NAME句(603)という、端末からの入力メッセージに対応する問い合わせ窓メッセージ編集用の画面名を規定する定義句があり、ここで定義されたCO-COM-MAP項目(604)に着目してプログラムを解析すると、別処理(別画面)へのメッセージ送信ステートメント(406)の前に「MAP2」を該項目に移送しているステートメント(605)を見出すことができる。この関係から、PROG1プログラムで出力されている画面名は「MAP2」であると判定することができ、どのプログラムにどの次画面情報に対応しているのか(どのプログラムでどの画面が出力されているのか)を抽出することができる(606)。なおCOBOLの記述ではプログラム中でMAP-NAME句(603)が指定されない場合もあるが、この場合、画面定義文(601)中のPANEL句のNEXTオペランド(607)で次画面名が定義されており、これを抽出することで出力画面名を特定(抽出)することができる(608)。

【0012】図7は、ソースプログラムから抽出した処理ロジック情報の表示例である。既存システム情報を解析して、既存システムに実装されているデータ項目や処理ロジックを抽出する技術は、例えば特開平6-214772号に記載の公知技術で実現可能である。本公知技術によれば、既存システムを解析することで、既存システム中に定義された画面項目名(701)や、該項目が所属するレコード(702)、該項目の型(703)、桁数(704)といった属性情報を抽出し、さらに、指定した項目(701)について、そのデータ項目に対して行われている操作(705)および該操作を実行するときの条件(706)といった内部処理ロジックを抽出する。例えばCOBOLプログラムでは、画面の出力をSEND文というステートメントで記述しているが、図7(705)のようにこのSEND操作に着目して、本ステートメントに至るまでのチェックロジック(条件)を抽出すれば、画面出力時に関連する項目や操作を識別することが

できる。

【0013】既存システムの解析が終了したら、抽出した既存システム情報に対して画面遷移情報生成の処理をして、画面情報を作成する(ステップ207)。作成した画面情報は画面情報格納テーブル(214)に格納する。

【0014】図8の(811)は既存システムを解析した結果から生成した画面情報格納テーブルの例である。トランザクション/プログラム対応情報格納テーブル(302)の定義プログラム名とトランザクション関連情報格納テーブル(402)の定義プログラム名から、トランザクション間の関連付けを行い、トランザクション/プログラム対応情報格納テーブル(302)の定義プログラム名と画面関連情報格納テーブル(602)の定義プログラム名から、トランザクションで出力する画面の関連付けを行う。図8では、トランザクション「TRAN1」の処理がプログラム「PROG1」で実装されており(801)、さらにプログラム「PROG1」に次トランザクションとして「TRAN2」が実装されている(802)ことから、トランザクション「TRAN1」がトランザクション「TRAN2」を呼び出していることがわかる(806)。またプログラム「PROG1」では「MAP2」「MAP3」画面が出力されており(803)、トランザクション/プログラム対応情報格納テーブルの情報(801)と関連付けて、トランザクション「TRAN1」で「MAP2」「MAP3」画面が出力されていると判定することができる(807)。さらに画面項目については、プログラム中で実装されている操作と条件を抽出し(804)、この中から各画面が出力されるとき条件(メッセージ送信時の条件)(805)を取得し、(807)と対応づけて(808)、画面情報(811)を生成する。

【0015】ここで作業者が、抽出した遷移時の条件(808~810)の中で、チェックされている項目情報(812)をもとに、画面遷移情報生成の処理により、トランザクション間で関連付けられている画面間の関連付けを行う(ステップ208)。例えば、図8(811)の画面情報においては、TRAN1→TRAN2(806)という順序関係が解析されている。またTRAN1では出力画面としてMAP2、MAP3、TRAN2ではMAP4が解析されている。これらの各画面の出力条件(808~810)を比較すると、例えば、MAP2とMAP4の出力条件中で、画面遷移時のキーとなるデータ項目「業務メニュー番号」項目に関するチェック内容が同じ(812)であることから、MAP2→MAP4という画面間の関連付けを考えることができる。

【0016】このように既存システムを解析して既存システム中のトランザクションとトランザクションの起動順序、各トランザクションで出力する画面を抽出し、各トランザクション間の画面間の関連付けを行った後で、画面遷移情報生成の処理により、トランザクションや画

画面の関連関係を例えば矢印などで表示し、画面遷移図として視覚的に作業者に提供する(ステップ209)。図9に生成した画面情報の出力例(画面遷移図)を示す。

【0017】以上述べたように本実施形態によれば、既存システムのインタフェース情報を容易に把握できるようになり、これらの情報を提供することで、CORBAなどの分散オブジェクト基盤を利用した新システム構築時における既存システムとの連携作業を効率的に行うことができるようになる。さらに本実施形態において、画面出力時の条件として抽出した条件文の中から、予め登録しておいたキー種別ファイルに定義されているキー種別項目を抽出し、これを画面遷移図と合わせ、画面制御情報として提供する。一般に画面の切り替え(遷移)は、端末装置の「ENTERキー」や「ファンクションキー」を押下したタイミングで行われるが、ソースプログラム中では例えば図10(1001)に示すような制御部(押下した際に設定される値)を定めた定義ファイル(COOLではコピー句)を作成し、これに定義した変数名で条件判定を実装する場合が多い。そこで、これらの定義ファイルから定義されている変数名(1002)を抽出して、画面切り替え(遷移)時に使用する画面切り替え(遷移)キーの一覧をキー種別ファイル(1003)として作成しておき、ここに登録されている項目と一致する項目を画面情報格納テーブルの次画面へのメッセージ送信時の条件から抽出することで(1004)、画面遷移時キー種別情報を作成し、画面切り替え時に押下しているキー項目を特定する。なお、キー種別ファイルはユーザが任意登録して作成してもよい。

【0018】図11に画面遷移時に押下するキー種別情報を加えた画面遷移図例を示す。分散オブジェクト環境と既存システムを連携する一手段としてはラッピング方式が考えられる。ラッピングとは、既存システムの機能をオブジェクト間接続のインタフェースに見せかけることである。ラッピングを行うためには、既存システム側の端末操作手順(どのキー操作でどの画面を出力するか)を把握しておく必要があり、図11の情報を提供することでこれを支援することができる。

【0019】図12は、本実施形態において、各情報の解析作業や解析した情報の表示をGUI(Graphical User Interface)で行い、作業者の指示によって段階的に既存システム構成を理解しながら画面情報を生成していくことを可能とするシステムのGUI(画面)例である。例えば、データコミュニケーション定義文を解析して取り出したトランザクション(302)を一覧としてユーザに提示(1201)することで、ユーザは対象とした対話型既存システムにどのような処理、機能があるのかを容易に把握することができる。またこのトランザクション一覧上で実際に活用したい既存システムのトランザクション(処理)を選択すると(1208)、システムリ

ソースを解析した結果(807)を元に、選択したトランザクション(処理)を起点としたトランザクション・画面関連図(1207)をユーザに提示する(1202)ことで、ユーザは対象とした対話型既存システムの必要部分についてのみの情報を把握することができ、既存システムを連携する際に必要な接続インタフェース(画像情報)を容易に把握することができる。さらに付加情報として、表示したトランザクション一覧(1201)やトランザクション・画面関連図(1207)上でトランザクション(処理)を選択すると(1209)、選択したトランザクションの処理を行うプログラム名およびソースコードを表示する(1203)機構を持たせることで、詳細にかつ正確な既存システム情報の確認のために従来手作業で行っていたようなプログラム調査を、GUI上で効率的に検証していくことができるようになる。

【0020】また、トランザクション・画面関連図(1207)上で画面を選択すると(1210)、選択した画面のレイアウトイメージを表示する(1204)機構を持たせることで、新規システムと既存システムを連携時に新規システム側から既存システム側に受け渡される入力データの確認のため、従来既存システムを実際に操作して確認していた画面表示項目の調査を、同一の分析システム中で容易かつ効率的に行えるようになる。また、表示した画面レイアウト上の項目を選択すると、システムリソースを解析した結果(図7)を元に、選択した項目に対して行われている操作や該操作を実行するときの条件といった内部処理ロジックを同一の分析システム上でユーザ提示する(1205)ことで、新規システムと既存システム間でデータの受け渡しをする上で必要となるチェック項目やチェック条件を確認することができる。これを既存システム連携時に必要な接続インタフェースとして細かく検証し、活用することができる。また(811)に示したように、解析、表示した各項目の内部処理ロジック(チェック条件)中のチェック項目を比較することによって、トランザクション間で関連付けられている画面間の関連付けを行うことができ、結果として(1211)に示すような画面間の関連まとめられた画面遷移情報を生成することが容易にできる。このようなGUIを備え持つことで、対象となる既存システムの必要な情報のみに絞った分析を行うことができるようになり分析作業工数を削減することができる。また、段階的に既存システムの構成を理解していくことができるため、既存システムの連携作業を容易に進めていくことができるようになる。

#### 【0021】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、既存システムのトランザクション定義や画面定義やソースプログラムといった現存するシステムリソースを解析して、トランザクションの関連や画面の関連を抽出し、抽

出した関連情報を該システムの画面情報として画面遷移図の形で提供するので、新規システムの構築において既存システムを連携する際に必要な接続インタフェースを容易に設計していくことができ、既存システムを活用したシステム構築が容易となつて、システム構築の期間を短縮することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例が適用されるシステムの構成を示す図である。

【図2】本発明の実施例における処理手順のフローチャートを示す図である。

【図3】解析対象とするデータコミュニケーション定義文例とこれを解析して抽出されたトランザクション／プログラム対応情報の例を示す図である。

【図4】解析対象とするソースプログラム例とこれを解析して抽出されたトランザクション関連情報の例を示す図である。

【図5】画面遷移情報を解析する上で起点となるCOBOLプログラムの主な構文例を示す図である。

【図6】解析対象とする画面定義文例・ソースプログラム例と、これを解析して抽出された画面関連情報例を示す

\* 図である。

【図7】ソースプログラムから抽出された処理ロジックの例を示す図である。

【図8】既存システムを解析して抽出された情報と、これから生成された画面情報の例を示す図である。

【図9】生成した画面情報の表示例を示す図である。

【図10】画面遷移時のキー種別を判定するために必要なキー種別ファイル例とキー種別を抽出するため元情報となる画面情報例とこれらと比較して抽出された画面遷移時のキー種別情報の例を示す図である。

【図11】画面遷移時に押下するキー種別を表示した画面情報の表示例を示す図である。

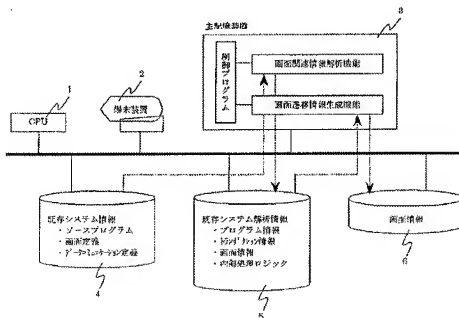
【図12】本システムの処理を支援するDBの例を示す図である。

【符号の説明】

- 1 CPU
- 2 端末装置
- 3 主制御装置
- 4 画面関連情報解析処理部
- 5 画面遷移情報生成処理部
- 6 既存システム情報
- 7 既存システム情報解析情報
- 8 生成した画面情報

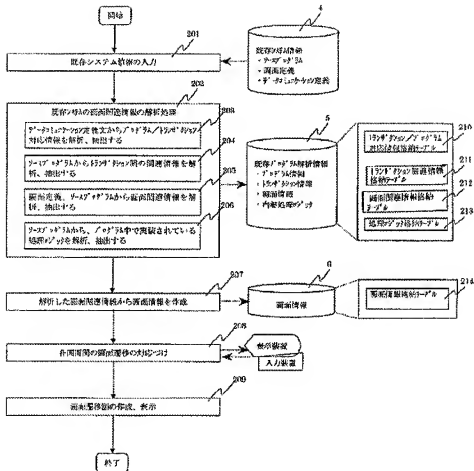
【図1】

図1



【図2】

図2



【図5】

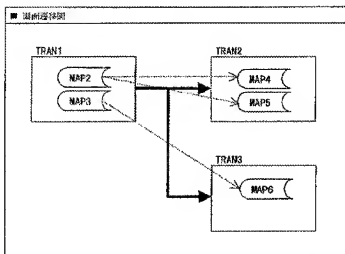
図5

COBOL 構文	意味
COMMUNICATION SECTION 句	端末と送受信するメッセージを指定する
RECEIVE 文	端末からの入力メッセージ、ファイルを受け取る
SEND 文	端末へ送信するメッセージ、ファイルを送信要求する
MOVE 文	画面名やメッセージ名を定められた変数に設定する

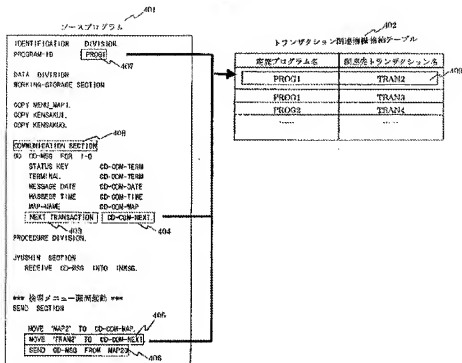
街 9



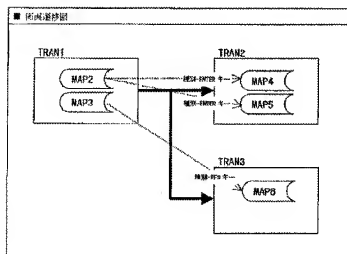
94



544

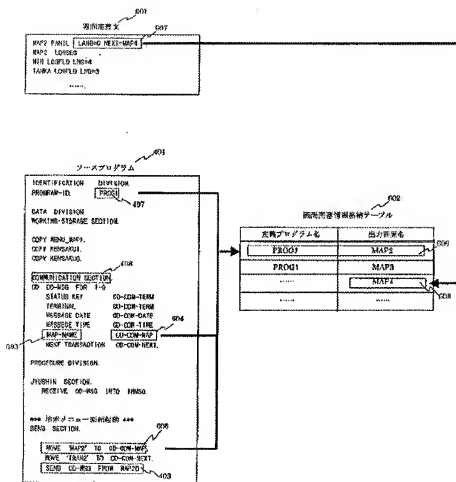


M I 3



【図6】

図6

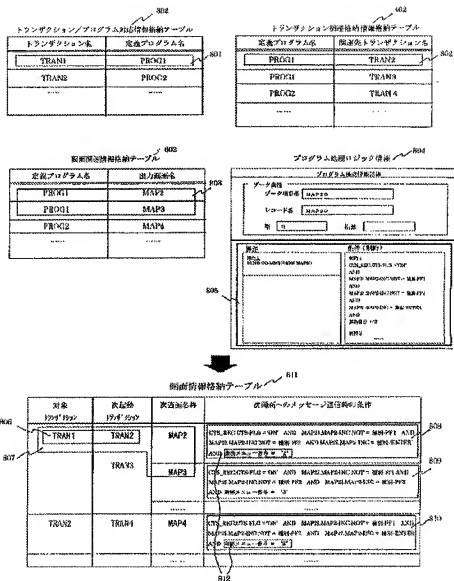


【図7】

図7

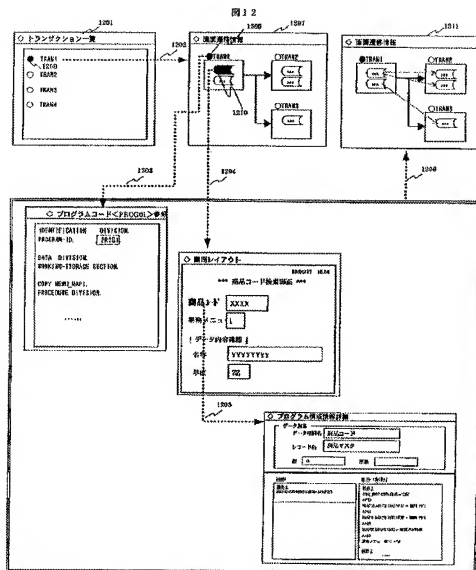
プログラム構成情報詳細	
データ属性	
データ項目名	MAP20 701
レコード名	MAP20 702
型	G 703
	指数
	704
操作 705	条件(制約) 706
操作 1 SEND CD-MSG FROM MAP20	制約 1 CTS_RR01.CTS-FLAG = 'ON' AND MAP21MAP2INC NOT = 既出-PP1 AND MAP21MAP2INC NOT = 既出-PP2 AND MAP21MAP2INC = 既出-ENTER AND 表示メニュー番号 = 'E' 制約 2

148





【図12】



フロントページの続き

(72)発明者 竹下 真一  
 神奈川県横浜市市中区尾上町6丁目81番地  
 日立ソフトウェアエンジニアリング株式会  
 社内

(72)発明者 吉田 修一  
 神奈川県横浜市市中区尾上町6丁目81番地  
 日立ソフトウェアエンジニアリング株式会  
 社内

(72)発明者 渡部 史朗  
 神奈川県川崎市幸区豊島田890番地 株式  
 会社日立製作所システム開発本部内

Fターム(参考) 5B076 DB04 DB05 DB08